

## Rompiendo las proteínas.

Las proteínas son componentes esenciales de los seres vivos. Existen miles de proteínas distintas, con estructuras muy variadas, desde las proteínas fibrosas, como las que forman el pelo, los músculos, etc., hasta las proteínas globulares que están en la clara de huevo, en la caseína de la leche, en la hemoglobina de la sangre, etc. En realidad son una forma muy particular de los polímeros que se mencionan en el capítulo de Química ("Complicando un polímero...") y están formadas por largas cadenas de moléculas que se llaman aminoácidos. Y tengamos en cuenta que en los seres vivos existen 20 aminoácidos distintos...

Pero muchas veces es necesario romper esas cadenas de proteína y en esos casos el organismo recurre a unas moléculas especializadas que se llaman *proteasas*, que están presentes en todas las células, sean animales o vegetales.

### Experimento 1

Podemos comprobar fácilmente la existencia de esas proteasas en frutos como la piña o en la papaya.

Preparar medio vaso de gelatina sin sabor (aunque también servirá la gelatina coloreada y saborizada que se come como postre). Una vez que la gelatina esté bien firme (quizás deberá ponerse en la heladera), hacer caer jugo de piña recién cortado sobre la mitad de su superficie. Se puede hundir la hoja de un cuchillo una o dos veces a través del jugo para que este penetre en la masa. Podrá observarse que luego de algunas horas la gelatina vuelve al estado líquido en los lugares que están en contacto con el jugo. Inclinando el vaso con cuidado es posible verter el líquido para ver claramente los huecos que han aparecido en la gelatina.

**¿Qué ocurrió?** La gelatina es una proteína soluble en agua. Cuando la preparamos, una infinidad de cadenas de moléculas forman una masa semi sólida (un gel). Pero cuando la ponemos en contacto con el jugo de ananá, las proteasas que contiene el jugo atacan a esas cadenas cortándolas y haciendo que la proteína vuelva al estado líquido.

Tengamos en cuenta que el experimento no puede hacerse con piña enlatada, porque en ese caso la fruta ha sido calentada a altas temperaturas, lo que destruye a las proteasas.

Los tejidos animales también contienen proteasas. Una de estas sustancias es la *pepsina*, que suele usarse para ablandar la carne porque ataca y divide a sus proteínas. Y por esa misma razón se encuentra presente en el jugo gástrico del estómago

### Experimento 2. Huevo cocido ... sin calor.

La clara de huevo está formada en gran parte por proteínas globulares, llamadas así porque son largas cadenas enrolladas como ovillos. Cuando se fríe o se cocina un huevo, esas cadenas se extienden y se enlazan entre sí. La consecuencia es que la clara de huevo cambia de consistencia y toma un color blanquecino. Como la naturaleza original de la proteína se ha perdido, decimos que se ha *desnaturalizado*. Ese proceso se produce también al batir las claras "a nieve" (entra aire entre las cadenas de proteínas y se forma una espuma) o al tratarlas con alcohol, acetona u otras sustancias químicas. Probemos de hacer este **experimento**: ponemos en un vaso una o dos cucharadas de clara de huevo, le agregamos la misma cantidad de alcohol puro y agitamos ¿no da la impresión de que la clara se hubiera cocinado? (¡después de hacer el experimento, tirar todo por el desagüe de la cocina!).

### Experimento 3. Leche "cortada".

La leche contiene una proteína denominada *caseína*, que puede separarse por acidificación. Hagamos el siguiente **experimento**: agregamos una cucharada de vinagre o de jugo de limón a medio vaso de leche. Agitamos y dejamos reposar: veremos que se separa un sólido blanco formado por la caseína (leche "cortada"). Si calentamos un poco, el proceso se verá más claramente.

Aquí, otra vez, la acción del ácido que agregamos *desnaturaliza* a la proteína de la leche. Recordar que el vinagre tiene ácido acético y que el jugo de limón tiene ácido cítrico.